

学校编码: 10384
学号: X2006224014

分类号____密级____
UDC____

厦 门 大 学

硕 士 学 位 论 文

三明电信全球眼业务系统的规划建设及应用

Planning Construction and Application of Sanming Telecom
Global Eye Business System

戴 乐

指导教师姓名: 王建新 副教授

专 业 名 称: 电子与通信工程

论文提交日期: 2011 年 12 月

论文答辩时间: 2011 年 月

学位授予日期: 2011 年 月

答辩委员会主席: _____

评 阅 人: _____

2011 年 12 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为（ ）课题（组）的研究成果，获得（ ）课题（组）经费或实验室的资助，在（ ）实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

（ ） 1. 经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

（ ） 2. 不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘 要

伴随着以网络化、智能化、数字化为典型代表的视频监控技术的飞速发展，网络视频监控已经被广泛应用于社会生产生活的各个行业，已经成为提升行业管理水平的重要措施。

中国电信正处于业务转型期，完成从传统网络运营商向现代综合服务提供商的华丽转身是电信企业当前的重要使命。中国电信“全球眼”业务就是基于电信全业务的网络环境为用户实现远程视频图像、声音、报警信号等的采集、传输、存储、控制和管理新型电信增值业务。该业务主要通过集中统一的网络视频监控管理平台，为用户提供快捷、高效的远程视频监控整体解决方案，让用户能够通过实时的现场视频和语音，获取准确的现场情况，辅助管理者决策。

本文研究的主要内容是分析如何做好全球眼网络平台的网络规划和工程建设，以及如何根据用户需求提供定制化的网络视频监控整体解决方案。

本人全程参与了《三明分公司 2011 年“全球眼”平台扩容升级工程》项目的需求分析、规划设计、方案选定、项目实施、验收测试以及日常的维护工作。本文结合本地实际情况，以需求分析入手，根据集团公司网络整体规划，制定本平台扩容方案，并组织工程的实施和验收测试，在方案中对全球眼平台的关键功能模块的功能特点进行了详细介绍，对各功能模块的扩容方案进行了设计。同时，以“平安校园”网络视频监控解决方案为例，总结如何结合电信全业务运营环境为用户提供整体网络视频监控解决方案的一般步骤及方法。

本人根据实际工作经验结合 IP 网络的理论对电信全球眼技术的实现和应用进行了探讨，本论文的一些结论和方法对全球眼网络平台的扩容建设、全球眼网络的日常运行维护、全球眼技术的推广应用均具有参考价值。

关键词：网络视频监控，全球眼，行业应用

Abstract

With the network, intelligence, digitalization as a typical representative of videos surveillance is developing rapidly. Network video surveillance has been widely used in various sectors of social production and life, and has become an important measure of industry management.

China Telecom is in the business transition, from traditional network operators to modern integrated service providers, telecommunications companies are currently turned gorgeous important mission. China Telecom "Global Eye" service is based on full-service telecommunications network environment for remote video, audio, alarm signals collection, transmission, storage, control and management of new value-added telecom services. The service primarily through centralized network video surveillance management platform, provide users with fast and efficient remote video surveillance total solution, enabling users to real-time live video and voice, to obtain accurate site conditions, support management decision-making.

The main contents of this paper is how to do network planning and construction of the "Global Eye" network platform, and how the user needs to provide customized total solutions for network video surveillance.

I participated in the entire "2011 Sanming Global Eye's expansion project", which including needs analysis, planning and designing, program selection, project implementation, acceptance testing and routine maintenance work. In this paper, according to the actual situation and the China Telecom's overall network planning, introduce from needs analysis, establish local expansion proposal and organize project's implement and acceptance testing. In the program, the key functional modules features described in detail and the expansion of the functional modules of the program is designed. As an example, to the "Safe Campus" network video surveillance solution summed up how to combine full-service telecommunications environment to provide users the general steps and methods

with a whole network video surveillance solutions.

According to practical experience, I combined with IP network theory of telecommunication global eye technology realization and application was discussed. The conclusions of this paper and the method, which is Global eye network's platform construction, expansion of global eye network routine maintenance, technology popularization and application, are of reference value.

Key Words: Network Video Surveillance; Global Eye; Industry Application

目 录

摘 要.....	I
Abstract	II
第一章 前言	1
1.1 视频监控技术的发展史	1
1.2 中国电信“全球眼”业务推出背景分析.....	1
1.3 作者承担的工作	2
第二章 全球眼平台扩容需求预测.....	3
2.1 全球眼网络视频监控技术介绍	3
2.1.1 网络视频监控系统结构介绍	3
2.1.2 网络视频监控系统分层结构	3
2.1.3 网络视频监控系统逻辑结构	5
2.2 环境因素分析	5
2.2.1 外部宏观环境	5
2.2.2 内部企业环境	7
2.3 预测方法	7
2.4 全球眼平台扩容目标	9
第三章 全球眼中心平台扩容建设方案	10
3.1 全球眼网络组网架构	10
3.1.1 集中模式	10
3.1.2 分布模式	10
3.1.3 多中心模式	11
3.1.4 中心管理模式	12
3.2 福建全球眼平台网络架构现状	13
3.3 三明全球眼平台现状	13
3.4 本期工程建设方案	15

3.4.1 方案选型.....	15
3.4.2 中心服务平台	17
3.4.3 中心存储平台	23
3.4.4 日志服务器	24
3.4.5 事件服务器	24
3.4.6 手机浏览图片服务器	24
3.4.7 分发平台	25
3.4.8 接入状态服务器	26
3.4.9 视频质量分析服务器	26
3.4.10 交换机	28
3.4.11 平台网络	28
3.4.12 网络安全	28
3.4.13 主要设备的性能	28
3.4.14 机房设计	29
3.5 平台调测的经验总结	31
第四章 视频监控用户方案设计	34
4.1 全球眼用户项目建设的一般步骤	34
4.2 案例分析—平安校园视频监控	35
4.2.1 建设内容	35
4.2.2 用户需求分析	35
4.2.3 系统架构与组网	37
4.2.4 网络安全设计	46
4.2.5 其他相关设计	48
4.3 投资估算	49
4.4 项目经验	50
第五章 全文总结与展望	57
5.1 本文工作总结	57
5.2 网络视频监控的展望	57
参考文献	60
致谢	62

Table of Contents

Abstract in Chinese.....	I
Abstract in English	II
Chapter 1 Preface.....	1
1.1 History of video surveillance technology	1
1.2 Analysis of China Telecom "Global Eye" business background introduced....	1
1.3 Author's work.....	2
Chapter 2 Expansion of Global Eye platform demand forecast.....	3
2.1 Introduction of Global Eye network video surveillance technology.....	3
2.1.1 Introduction of network video surveillance system architecture.....	3
2.1.2 Network video surveillance system hierarchy.....	3
2.1.3 Network video surveillance system logical structur	5
2.2 Analysis of environmental factors	5
2.2.1 External macro-environment.....	5
2.2.2 Internal business environment.....	7
2.3 Prediction method	7
2.4 Global Eye platform expansion of the target	9
Chapter 3 Global Eye platform expansion building program	10
3.1 Global Eye network architecture.....	10
3.1.1 Centralized model	10
3.1.2 Distribution pattern	10
3.1.3 Multi-center mode.....	11
3.1.4 Center management mode	12
3.2 Fujian Global Eye network structure current situation	13
3.3 Sanming Global Eye platform status.....	13
3.4 Current construction program	15

3.4.1 Program selection	15
3.4.2 Center service platform	17
3.4.3 Center storage platform.....	23
3.4.4 Log server.....	24
3.4.5 Event server	24
3.4.6 Mobile browsing image server	24
3.4.7 Distribution server	25
3.4.8 Access state server	26
3.4.9 Video quality analysis server.....	26
3.4.10 Switch.....	28
3.4.11 Platform network.....	28
3.4.12 Network security	28
3.4.13 Performance of major equipment	28
3.4.14 Room design	29
3.5 Platform testing experience.....	31
Chapter 4 Video surveillance user design	34
4.1 The general steps of Global Eye projects	34
4.2 Case study—Safe Campus video surveillance	35
4.2.1 Construction content	35
4.2.2 User requirement analysis	35
4.2.3 System architecture and networking	37
4.2.4 Network security design.....	46
4.2.5 Other relevant design	48
4.3 Investment estimation	49
4.4 Project experience	50
Chapter 5 Full-text Summary and Outlook	57
5.1 Work Summary	57
5.2 Prospects network video surveillance.....	57
References.....	60
Acknowledgement	62

第一章 前言

1.1 视频监控技术的发展史

传统的视频监控系统，包括闭路电视系统 CCTV (Closed Circuit Television)、硬盘录像机系统 DVR (Digital Video Recorder) 和数字视频监控系统 DVS (Digital Video Surveillance)，支持的设备（如摄像头、报警探头）数量十分有限。随着视频监控应用的规模不断扩大，摄像头从几十个增加到几百、几千，甚至上万个，由此带来了许多新的需求和问题，例如，如何集中管理设备和用户，如何处理系统的规模缩放，如何实现视频资源的大范围共享，等等。

近年发展起来的网络视频监控系统 NVS (Network video Surveillance) 将视频图像监控、非法入侵检测、边界防护报警等系统通过网络实现告警联动，从而大大缩短告警响应时间，提升了对保护对象的防护程度。

1.2 中国电信“全球眼”业务推出背景分析

随着图像压缩、数据传输、智能化技术的发展，视频监控技术有了本质的改变。同时社会安全防范的理论和技術也有了质的飞跃，传统的视频监控技术已经跟不上时代发展的潮流，而以图像智能分析技术为特点的新一代网络视频监控系统开始引领视频监控领域的发展潮流。通过推广基于宽带互联网技术的网络图像应用技术，使得网络视频监控不再局限于安防领域，已经成为一种对社会各行业都行之有效的监督管理手段，突破了原本安防领域所定义的范畴。在上述因素的推动下，大大拓展了网络图像业务的应用领域，打开了众多有着极大网络图像业务需求的新兴市场，如国内已经应用于的治安、交通、城管等大规模公共安全性视频监控及营业厅、连锁店、仓库、车间、办公环境等管理性监控应用等等。

网络视频监控业务是一种基于宽带网络为用户提供图像和各种报警信号远程采集、传输、储存、处理的一种全新电信业务。通过基于中国电信宽带网络

的网络视频监控业务，用户只需点击鼠标，就可以在电脑或手机中看到的不仅是实时清晰的监控图像，而且是由网络视频监控系统所描绘出蕴含着丰富商机和巨大经济效益的社会信息化蓝图。

目前，中国电信正处于业务转型期，实现从传统网络运营商向现代综合服务提供商的华丽转身是电信企业当前的重要使命，同时，电信宽带网络已经投入很大的前期建设资本，如何利用现有网络资源来为企业创造更多的价值，就成了当前企业经营管理者的重要研究课题。而基于电信宽带网络的网络视频监控系统，通过了一个跨行业、跨区域、跨网络的网络视频监控系统解决方案。该网络视频监控系统利用广阔的中国电信宽带网络将零散、孤立的数据采集点进行联网，在全网范围内实现统一监控、存储、管理和资源共享，通过提供统一的业务平台系统，满足各个行业网络化视频监控应用需要，为社会各行业的经营管理决策者提供了一种新型的扩大视听觉范围的管理手段。同时，可以通过对系统的二次应用开发，为社会各行业的监控数据资源的数据挖掘提供了技术手段。中国电信集团公司把这个依托于电信宽带网络资源以及自身技术优势推出解决方案定义为“全球眼”网络视频监控业务。

1.3 作者承担的工作

在作者本人的论文编写过程中，以全球眼平台的建设和维护为背景，作者本人在整个过程中承担如下重点工作：

1. 参与《三明分公司 2011 年“全球眼”平台扩容升级工程》设计方案的制定。
2. 组织全球眼视频监控网络扩容工作中平台设备的安装和调试工作。
3. 参与三明全球眼平台扩容工程中各项性能指标的测试和验收工作。
4. 负责编写“平安校园”网络视频监控解决方案项目建议书。
5. 负责三明全球眼平台的日常维护工作。

第二章 全球眼平台扩容需求预测

2.1 全球眼网络视频监控技术介绍

2.1.1 网络视频监控系统结构介绍

全球眼视频监控系统结构如图2.1所示。主要包括前端单元（PU）、用户端单元（CU）以及中心服务平台。其中中心服务平台包括中心管理服务器（CMS）、视频转发单元（VTDU）、网络录像单元（NRU）、网络录像单元（NRU）、前端接入网关（PAG）、呼叫控制服务器（CCS）、用户端接入网关（CAG）、用户认证/授权/记帐服务器（AAA）^[1]。各模块均通过接入中国电信IP承载网来实现相互间的通信。

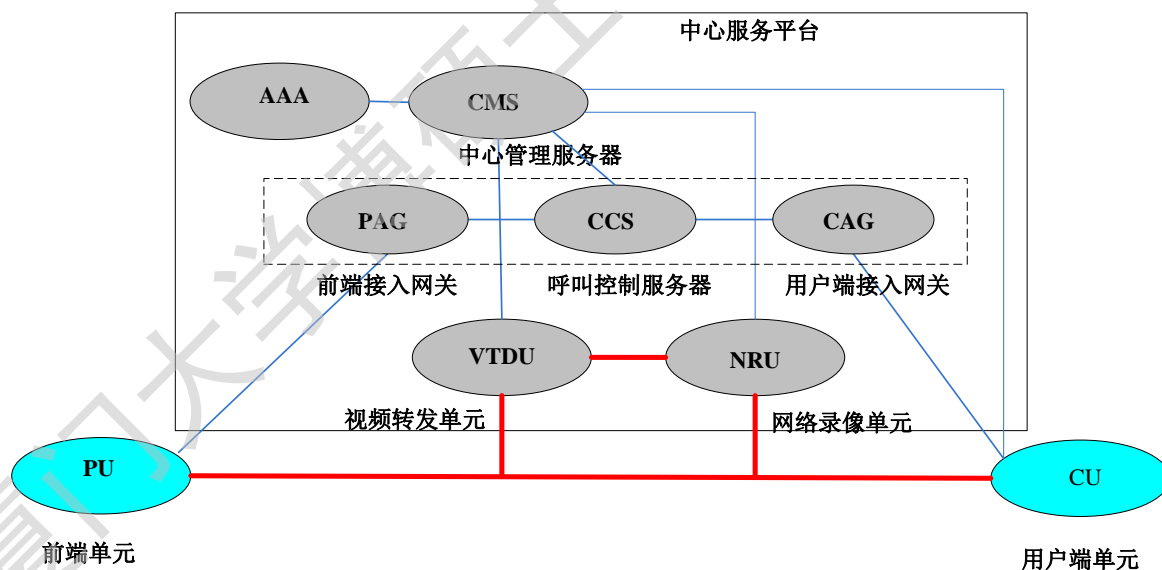


图 2.1 全球眼系统结构^[1]

Figure 2.1 System structure of global eye^[1]

2.1.2 网络视频监控系统分层结构

全球眼网络视频监控系统总体上分成三层架构，包括运营支撑层（CMS、AAA）、媒体交换层（VTDU、NRU）以及用户接入层（PU、CU）。各网元的具体分层如图

2.2 所示:

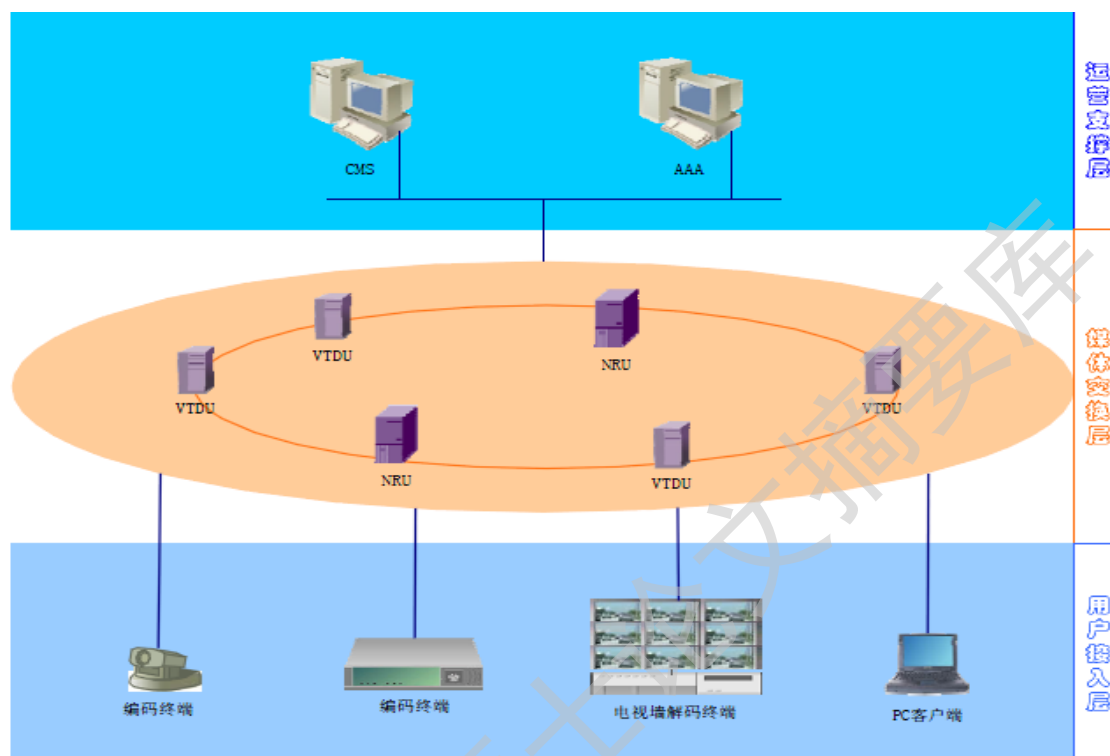


图 2.2 全球眼网络视频监控系统分层图

Figure 2.2 Layered graph of global eye network video surveillance system

运营支撑层通过与媒体交换层和用户接入层之间的设备交互,实现对网络视频监控系统及用户设备的统一控制、管理和调度。通过运营支撑层来实现业务使用中本地网、省乃至全国的用户接入认证、计费采集、设备调度、网络控制、用户授权、资源管理等功能。运营支撑层由中心管理服务器(CMS)和用户认证/授权/记帐服务器(AAA)组成。

媒体交换层在运营支撑层的控制和管理下实现用户接入层采集的音视频的传输和存储。媒体交换层由视频转发单元(VTDU)、网络录像单元(NRU)及其他相关配套设备所组成,承载在中国电信宽带数据网络上。媒体交换层设备可以向用户接入层的前端单元(PU)请求起采集的音视频信号,也可以接受用户接入层的用户端单元(CU)的音视频传输请求,并与用户接入层通过协作,建立起数据传输通道。

用户接入层通过各种宽带接入方式将各种终端设备(PU和CU)接入到平

台，同时给用户提供便捷的操作方式并保持良好的开放性。各类终端设备根据用户的需求提供多种网络接入方式，包括光纤专线接入、拨号接入(xDSL 或 LAN)、EPON 接入及 CDMA 无线接入。

2.1.3 网络视频监控系统逻辑结构

全球眼网络视频监控系统在逻辑上应包含平台管理单元、业务管理单元、控制服务单元、客户端接入单元、告警服务单元、调度单元、前端接入单元，以及前端单元(PU)、用户端单元(CU)、视频转发单元(VTDU)、网络录像单元(NRU)、网络录像单元(NRU)、用户认证/授权/记帐服务器(AAA)等部分。

其中平台管理单元、业务管理单元、控制服务单元、客户端接入单元、告警服务单元、调度单元、前端接入单元共同构成了中心管理服务器(CMS)。

平台管理单元的模块功能是实现对网络视频监控系统的平台设备及前端设备的控制和管理，同时具备设备网管的功能。

业务管理单元的模块功能是实现对业务运行以及用户信息的管理。

控制服务单元的模块功能是处理网络视频监控系统的各类控制信令、指令。

客户端接入单元的模块功能是为用户提供友好的接入界面，并实现客户端与平台间信令、指令的交互。

告警服务单元的模块功能是处理网络视频监控系统的报警指令，并按照设定的规则进行告警联动。

调度单元的模块功能是对媒体交换层的设备所执行的各类调度策略进行控制。

2.2 环境因素分析

2.2.1 外部宏观环境

一、环境分析

1. 政策、监管环境

福建将在国家制定颁布的《2006~2020 年国家信息化发展战略》的纲领指导下，以深入发展海峡西岸经济区围绕数字城市建设，继续深化电子政务、电子商务、城市信息化、农村信息化、企业信息化，以及信息资源开发利用和共享等

领域的创新、应用和推广，为企业发展带来机遇。

近年来市场准入、三网融合等产业政策的调整变化将提供新的发展空间。电信全业务运营战略的深化实施、移动资费政策的变化、VOIP 开放风险，将带来新一轮市场冲击，使竞争环境更加复杂，竞争形势更加严峻。

在政策监管方面，工业和信息化部及各级监管部门通过颁布一系列规章制度和法律法规，进一步促进电信行业市场经营环境的进一步规范、改善和良性发展，全力打造具有一流国际竞争力的通信企业。

平安城市建设：随着平安城市建设的步伐，各级政府和公安都全面启动了社会治安防控体系建设工程，通过视频监控，实现对全社会治安安全方位、全天候动态监控，努力维护社会治安大局的稳定。该业务恰好为平安城市建设提供了平台。

2. 经济环境

从国内经济发展情况看，区域经济的发展特点更加明显。福建沿海经济带预期将成为目前珠三角、长三角、环渤海湾经济圈之后，出现的第四个热点区域。现有福建经济带与台湾有地缘、亲缘、物缘等显著的区位优势；在政策上，国家赋予福建多项对台经济优惠政策；在经济发展方面，福建省经济发展水平已达到工业化中期阶段，甚至个别地区进入工业化的后期，外向型经济发达。因此根据福建的以上特点，福建现有发展思路即以滨海大通道的交通功能作为基本载体，促进县域经济发展，着重体现其港口交通集疏运、临港工业集聚、沿海土地综合开发、服务军事交通、防洪防潮防灾、旅游观光等六大功能。

根据“十二五”纲要，福建将大力推进经济结构优化升级和经济增长方式转变。一是实现主导产业高端化转变。以电子信息、石油化工、机械制造等三大主导产业为中心，促进产业链向高技术含量和高附加值的产业环节延伸。二是大力发展服务业，提高服务业在国民经济中的比重，加快发展现代物流业和旅游业。

随着当前宏观投资经济的向好，近年来国家 GDP 持续将以 10% 左右的速度高速发展，政府更加注重经济的质量和效益。福建经济将在海峡西岸经济区持续建设的基础上，朝着更好更快的方向发展。

3. 社会环境

在建设节约型、环境友好型和谐社会的方针指导下，2011 年福建省各级政府部门通过整合各类公共信息资源，构建公共信息资源服务平台，实现公共信息

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士论文摘要库